



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0082561
(43) 공개일자 2011년07월19일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7010537

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년11월09일

심사청구일자 2011년05월09일

(85) 번역문제출일자 2011년05월09일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/069068

(87) 국제공개번호 WO 2010/053183

국제공개일자 2010년05월14일

(30) 우선권주장

JP-P-2008-288084 2008년11월10일 일본(JP)

(뒷면에 계속)

(71) 출원인

가부시키가이샤 고베 세이코쇼

일본 효고켄 고베시 주오구 와키노하마쵸 2쵸메 10번26고

(72) 발명자

다우찌 유우끼

일본 651-2271 효오고켄 고베시 니시구 다카쓰카다이 1쵸메 5방 5고 가부시키가이샤 고베 세이코쇼 고베 소오고오 기쥬쥬 켄꾸우쵸 내

오찌 모토타카

일본 651-2271 효오고켄 고베시 니시구 다카쓰카다이 1쵸메 5방 5고 가부시키가이샤 고베 세이코쇼 고베 소오고오 기쥬쥬 켄꾸우쵸 내

사토오 도시끼

일본 651-2271 효오고켄 고베시 니시구 다카쓰카다이 1쵸메 5방 5고 가부시키가이샤 고베 세이코쇼 고베 소오고오 기쥬쥬 켄꾸우쵸 내

(74) 대리인

성재동, 장수길

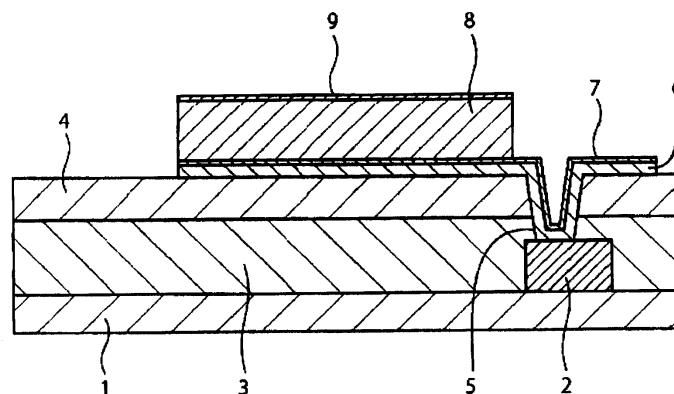
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극 및 배선막

(57) 요약

본 발명은 유기 EL층을 구축하는 유기 재료에 핀 홀을 형성하지 않고, 다크 스폿 등, 유기 EL 디스플레이 특유의 열화 현상을 회피하는 것을 목적으로 한다. 본 발명의 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극은 기판(1) 상에 형성되어, Nd를 0.01 내지 1.5원자% 함유하는 Ag기 합금막(6)과, 이 Ag기 합금막(6) 상에 직접 접촉하는 산화물 도전막(7)을 갖는다.

대표도 - 도1



(30) 우선권주장

JP-P-2009-043409 2009년02월26일 일본(JP)

JP-P-2009-186075 2009년08월10일 일본(JP)

특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 형성된 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극이며,

Nd를 0.01 내지 1.5원자% 함유하는 Ag기 합금막과, 상기 Ag기 합금막에 직접 접촉하는 산화물 도전막을 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극.

청구항 2

제1항에 있어서, Nd의 함유량이 0.1 내지 1.5원자%인, 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 Ag기 합금막이, Cu, Au, Pd, Bi, Ge로부터 선택되는 1종 이상의 원소를 함께 0.01 내지 1.5원자% 더 함유하는, 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극.

청구항 4

기관 상에 형성된 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극이며,

Bi를 0.01 내지 4원자% 함유하는 Ag기 합금막과, 상기 Ag기 합금막에 직접 접촉하는 산화물 도전막을 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 Ag기 합금막이, Cu, Au, Pd, Ge로부터 선택되는 1종 이상의 원소를 함께 0.01 내지 1.5원자% 더 함유하는, 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 Ag기 합금막의 표면의 조성이 Bi_2O_3 인, 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극.

청구항 7

제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 Ag기 합금막이, 희토류 원소로부터 선택되는 1종 이상을 함께 0.01 내지 2원자% 더 함유하는, 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극.

청구항 8

제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 Ag기 합금막이, Nd 및/또는 Y를 함께 0.01 내지 2원자% 더 함유하는, 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극.

청구항 9

제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 Ag기 합금막이, Au, Cu, Pt, Pd 및 Rh로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 원소를 함께 3원자% 이하(0원자%를 포함하지 않음) 함유하는, 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극.

청구항 10

제1항 또는 제4항에 있어서, 상기 Ag기 합금막 표면의 십점 평균 거칠기(R_z)가 20nm 이하인, 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극.

청구항 11

제1항 또는 제4항에 있어서, 상기 Ag기 합금막이 스퍼터링법 또는 진공 증착법으로 형성되는, 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극.

이용 반사 애노드 전극.

청구항 12

제1항 또는 제4항에 기재된 반사 애노드 전극을 구비하고,

상기 Ag기 합금막이 상기 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터의 소스/드레인 전극에 전기적으로 접속되어 있는, 박막 트랜지스터 기판.

청구항 13

제12항에 기재된 박막 트랜지스터 기판을 구비한, 유기 EL 디스플레이.

청구항 14

제1항 또는 제4항에 기재된 반사 애노드 전극을 형성하기 위한, 스퍼터링 타겟.

청구항 15

기판 상에 형성된 유기 EL 디스플레이용 배선막이며,

Nd를 0.01 내지 1.5원자% 함유하는 Ag기 합금막을 적어도 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 EL 디스플레이용 배선막.

청구항 16

제15항에 있어서, Nd의 함유량이 0.1 내지 1.5원자%인, 유기 EL 디스플레이용 배선막.

청구항 17

제15항 또는 제16항에 있어서, 상기 Ag기 합금막이, Cu, Au, Pd, Bi, Ge로부터 선택되는 1종 이상의 원소를 합계 0.01 내지 1.5원자% 더 함유하는, 유기 EL 디스플레이용 배선막.

청구항 18

기판 상에 형성된 유기 EL 디스플레이용 배선막이며,

Bi를 0.01 내지 4원자% 함유하는 Ag기 합금막을 적어도 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 EL 디스플레이용 배선막.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 Ag기 합금막이, Cu, Au, Pd, Ge로부터 선택되는 1종 이상의 원소를 합계 0.01 내지 1.5원자% 더 함유하는, 유기 EL 디스플레이용 배선막.

청구항 20

제15항 또는 제18항에 기재된 배선막을 형성하기 위한, 스퍼터링 타겟.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 EL 디스플레이(특히, 톱 에미션형)에 있어서 사용되는 반사 애노드 전극 및 배선막, 박막 트랜지스터 기판 및 스퍼터링 타겟에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자발광형의 플랫 패널 디스플레이의 하나인 유기 일렉트로 루미네센스(이하, 「유기 EL」이라고 약기하는 경우가 있음) 디스플레이는, 글래스판 등의 기판 상에 유기 EL 소자를 매트릭스 형상으로 배열하여 형성한 전체 고체형의 플랫 패널 디스플레이이다. 유기 EL 디스플레이에서는 양극(애노드)과 음극(캐소드)이 스트라이프 형상으로 형성되어 있고, 그들이 교차하는 부분이 화소(유기 EL 소자)에 해당한다. 이 유기 EL 소자에 외부로부터

수V의 전압을 인가하여 전류를 흘림으로써, 유기 분자를 여기 상태로 밀어 올리고, 그것이 원래의 기저 상태(안정 상태)로 복귀될 때에 그 여분의 에너지를 광으로서 방출한다. 이 발광색은 유기 재료에 고유하다.

[0003] 유기 EL 소자는 자기 발광형 및 전류 구동형의 소자로, 그 구동형에는 패시브 매트릭스형과 액티브 매트릭스형이 있다. 패시브 매트릭스형은 구조가 간단하지만, 풀컬러화가 곤란하다. 한편, 액티브 매트릭스형은 대형화가 가능하고, 풀컬러화에도 적합하지만, TFT 기판을 필요로 한다. 이 TFT 기판에는 저온 다결정 Si(p-Si) 또는 아몰퍼스 Si(a-Si) 등의 TFT가 사용되고 있다.

[0004] 액티브 매트릭스형의 유기 EL 디스플레이의 경우, 복수의 TFT나 배선이 장해가 되어, 유기 EL 화소에 사용할 수 있는 면적이 작아진다. 구동 회로가 복잡해져 TFT가 증가되면, 그 영향은 커진다. 최근에는, 글래스 기판으로부터 광을 취출하는 것이 아니라, 상면측으로부터 광을 취출하는 구조(톱 에미션 방식)로 함으로써, 개구율을 개선하는 방법이 주목되고 있다.

[0005] 톱 에미션 방식에서는 정공 주입이 우수한 산화 인듐 주석(ITO : Indium Tin Oxide)이, 하면의 애노드에 사용된다. 또한, 상면의 캐소드에도 투명 도전막을 사용할 필요가 있지만, ITO는 일함수가 커서, 전자 주입에는 적절하지 않다. 또한, ITO는 스퍼터법이나 이온 빔 증착법으로 성막되므로, 성막 시의 플라즈마 이온이나 2차 전자에 의한 전자 수송층(유기 EL 소자를 구성하는 유기 재료)의 데미지가 우려된다. 그로 인해, 얇은 Mg층이나 구리 프탈로시아닌층을 전자 수송층 상에 형성함으로써, 전자 주입의 개선과 데미지의 회피가 행해지고 있다.

[0006] 이와 같은 액티브 매트릭스형의 톱 에미션 유기 EL 디스플레이에서 사용되는 애노드 전극은 유기 EL 소자로부터 방사된 광을 반사하는 목적을 겸하고, 상기한 ITO나 산화 인듐 아연(IZO : Indium Zinc Oxide)으로 대표되는 투명 산화물 도전막과 반사막의 적층 구조를 형성한다. 여기서 사용되는 반사막은 몰리브덴, 크롬, 알루미늄계(특히 문헌 1)나 은계(특히 문헌 2) 등, 반사성이 높은 금속막을 사용하는 경우가 많다.

[0007] 또한, 본 출원인은 지금까지 액정 디스플레이용으로서의 Ag 합금(특히 문헌 3), 액정 디스플레이용으로서의 Ag 합금(특히 문헌 4)을 제안해 왔다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 일본 특허 출원 공개 제2005-259695호 공보
(특허문헌 0002) 일본 특허 출원 공개 제2006-310317호 공보
(특허문헌 0003) 일본 특허 출원 공개 제2005-187937호 공보
(특허문헌 0004) 일본 특허 출원 공개 제2002-323611호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 그러나, 높은 반사율을 갖는 순Ag이나 Ag 합금은 저온의 가열이라도 원자가 이동하기 쉽게, 특히 습윤 분위기 중에서는 용이하게 응집되기 쉽다. 이들은 가열에 의해서도 용이하게 응집되므로, Ag 박막의 상하에 보호막을 설치할 필요가 있다. 보호막을 설치한 경우라도, 막 결함 등을 기점으로 하여 용이하게 변질(백점화, 백탁화)이 발생하는 경우가 많이 보인다. 유기 일렉트로 루미네스센스 소자에 있어서 이들 현상이 일어나면, 발광 휘도가 불균일해져 화상 분균일로 되어 버린다. 또한, 유기 일렉트로 루미네스센스 소자에 있어서 발광층인 유기층은 매우 얇기 때문에, 하부막의 표면 평활성이 나쁘면 유기층에 핀 홀이 발생해 버린다. Ag 박막의 응집이 일어나면, 더욱 많은 핀 홀이 발생해 버린다. 이 핀 홀은 다크 스팟이라고 불리는 디바이스 특성 불량을 초래해 버린다. 이와 같이, 특히 유기 일렉트로 루미네스센스 디스플레이에 순수한 Ag이나 Ag 합금을 사용하는 경우에는, 디바이스의 제조 공정상이나, 디바이스의 특성상 많은 과제가 존재한다.

[0010] 예를 들어, 상기 특허 문헌 2에서는 유기 EL 디스플레이 용도의 반사막으로서 Ag-Sm 합금, Ag-Tb 합금 등이 개시되어 있지만, 이들 합금은 Ag 박막의 응집을 방지하기 위해서는 충분하지 않다.

[0011] 한편, 상기 특허 문헌 3 내지 4에서는 액정 표시 장치의 반사막으로서, Ag-Nd 합금, Ag-Bi 합금 등이 개시되어

있다. 그러나, 유기 EL 디스플레이용이라고 하는 특수한 상황에 있어서, 상기한 Ag 박막의 백점화, 백탁화 및 유기 EL 디바이스의 핀 홀이나 다크 스팟 등의 문제가 발생하지 않는다고 하는 검증까지는 이루어져 있지 않다.

[0012] 또한, 상술한 바와 같이, 순Ag(또는 Ag기 합금)은 저온 가열(예를 들어, 200 내지 400℃)에서도 Ag 원자가 이동하기 쉽고, 용이하게 응집하는 성질을 갖는다. 그로 인해, 반사막의 용도로 한정되지 않고 배선막으로서 사용하는 경우에도, Ag의 응집에 의한 막의 표면 변화가 커서, 배선막의 전기 저항률이 상승하고, 최악의 경우에는 배선의 쇼트나 단선을 일으킨다고 하는 문제가 있었다.

[0013] 이러한 과제를 감안하여, 본 발명은 가열에 의한 Ag 원자의 응집이 일어나기 어려운 조성의 Ag기 합금을 특정함으로써, 가열에 의한 반사율의 저하가 억제된 반사막과, 전기 저항률의 증대가 억제된 배선막을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 과제를 해결할 수 있었던 본 발명의 반사 애노드 전극은 기판 상에 형성된 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극이며, Nd를 0.01(바람직하게는 0.1) 내지 1.5원자% 함유하는 Ag기 합금막과, 상기 Ag기 합금막에 직접 접촉하는 산화물 도전막을 포함한다.

[0015] 상기 반사 애노드 전극에 있어서, 상기 Ag기 합금막이, Cu, Au, Pd, Bi, Ge로부터 선택되는 1종 이상의 원소를 함께 0.01 내지 1.5원자% 더 함유하는 것이 바람직하다.

[0016] 상기 과제를 해결할 수 있었던 본 발명의 다른 반사 애노드 전극은 기판 상에 형성된 유기 EL 디스플레이용 반사 애노드 전극이며, Bi를 0.01 내지 4원자% 함유하는 Ag기 합금막과, 상기 Ag기 합금막에 직접 접촉하는 산화물 도전막을 포함한다.

[0017] 상기 반사 애노드 전극에 있어서, 상기 Ag기 합금막이, Cu, Au, Pd, Ge로부터 선택되는 1종 이상의 원소를 함께 0.01 내지 1.5원자% 더 함유하는 것이 바람직하다.

[0018] 상기 반사 애노드 전극에 있어서, 상기 Ag기 합금막의 표면의 조성이 Bi_2O_3 인 형태가 주장된다.

[0019] 상기 반사 애노드 전극에 있어서, 상기 Ag기 합금막이, 희토류 원소로부터 선택되는 1종 이상을 함께 0.01 내지 2원자% 더 함유하는 것이 바람직하다.

[0020] 상기 반사 애노드 전극에 있어서, 상기 Ag기 합금막이, Nd 및/또는 Y를 함께 0.01 내지 2원자% 더 함유하는 것이 바람직하다.

[0021] 상기 반사 애노드 전극에 있어서, 상기 Ag기 합금막이, Au, Cu, Pt, Pd 및 Rh로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 원소를 함께 3원자% 이하(0원자%를 포함하지 않음) 함유하는 것이 바람직하다.

[0022] 상기 반사 애노드 전극에 있어서, 상기 Ag기 합금막 표면의 십점 평균 거칠기(Rz)가 20nm 이하인 것이 바람직하다.

[0023] 상기 반사 애노드 전극에 있어서, 상기 Ag기 합금막이 스퍼터링법 또는 진공 증착법으로 형성되는 것이 바람직하다.

[0024] 상기 과제를 해결할 수 있었던 본 발명의 박막 트랜지스터 기판은, 상기 반사 애노드 전극에 있어서의 상기 Ag기 합금막은 상기 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터의 소스/드레인 전극에 전기적으로 접속되어 있다.

[0025] 상기 과제를 해결할 수 있었던 본 발명의 유기 EL 디스플레이는 상기 박막 트랜지스터 기판을 구비한다.

[0026] 상기 과제를 해결할 수 있었던 본 발명의 스퍼터링 타겟은 상기 반사 애노드 전극을 형성하기 위한 스퍼터링 타겟이다.

[0027] 상기 과제를 해결할 수 있었던 본 발명의 배선막은 기판 상에 형성된 유기 EL 디스플레이용 배선막이며, Nd를 0.01 내지 1.5원자% 함유하는 Ag기 합금막을 포함한다.

[0028] 상기 배선막에 있어서, Nd의 함유량을 0.1 내지 1.5원자%로 하는 것이 바람직하다.

[0029] 상기 배선막에 있어서, 상기 Ag기 합금막이, Cu, Au, Pd, Bi, Ge로부터 선택되는 1종 이상의 원소를 함께 0.01 내지 1.5원자% 더 함유하는 것이 바람직하다.

[0030] 상기 과제를 해결할 수 있었던 본 발명의 다른 배선막은 기판 상에 형성된 유기 EL 디스플레이용 배선막이며,

Bi를 0.01 내지 4원자% 함유하는 Ag기 합금막을 포함한다.

[0031] 상기 배선막에 있어서, 상기 Ag기 합금막이, Cu, Au, Pd, Ge로부터 선택되는 1종 이상의 원소를 함께 0.01 내지 1.5원자% 더 함유하는 것이 바람직하다.

[0032] 상기 과제를 해결할 수 있었던 본 발명의 스퍼터링 타깃은 상기 배선막을 형성하기 위한 스퍼터링 타깃이다.

발명의 효과

[0033] 본 발명에 따르면, 반사 애노드 전극에 있어서의 Ag기 합금은 내열성, 내습성이 우수한 동시에 평활성이 높기 때문에, 그 위에 직접 접촉하는 ITO 등의 산화물 도전막을 적층하고 있음에도 고평활성을 갖는다. 이에 의해, 유기 EL층을 구축하는 유기 재료에 핀 홀을 형성하지 않고, 다크 스팟 등, 유기 EL 디스플레이 특유의 열화 현상을 회피하는 것이 가능해진다. 또한, 이 Ag기 합금은 전기 저항률의 점에서도 우수하므로, 유기 EL 디스플레이의 배선막으로서도 유용하다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 본 발명의 실시 형태에 있어서의 반사 애노드 전극을 구비한 박막 트랜지스터 기관의 단면도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 있어서의 Ag기 합금막의 원자간력 현미경상이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 있어서의 Ag기 합금막의 반사율을 나타내는 그래프로, (a)는 ITO막 성막 전, (b)는 ITO막 성막 후에 대응한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 있어서의 Ag기 합금막의 원자간력 현미경상이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 있어서의 Ag기 합금막의 반사율의 변화(환경 시험의 전후)를 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 비교예에 있어서의 Ag기 합금막의 표면 SEM상이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 있어서의 Ag기 합금막의 표면 SEM상이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 이하, 본 발명의 실시 형태에 있어서의 반사 애노드 전극에 대해 설명한다. 우선, 반사 애노드 전극의 박막 트랜지스터 기관에서의 배치 관계를 설명하기 위해, 유기 EL 디바이스에 사용되는 박막 트랜지스터 기관의 단면에 대해 설명한다. 도 1은 박막 트랜지스터 기관의 단면도이다.

[0036] 도 1에 있어서, 기관(1) 상에 박막 트랜지스터(TFT)(2) 및 패시베이션막(3)이 형성되고, 또한 그 위에 평탄화층(4)이 형성되어 있다. TFT(2) 상에는 콘택트 홀(5)이 형성되어, 콘택트 홀(5)을 통해 TFT(2)의 소스 드레인 전극(도시하지 않음)과 Ag기 합금막(6)이 전기적으로 접속되어 있다.

[0037] Ag기 합금막(6) 상에는 산화물 도전막(7)이 형성되어 있다. 이 Ag기 합금막(6) 및 산화물 도전막(7)이, 본 발명의 반사 애노드 전극을 구성하고 있다. 이것을 반사 애노드 전극이라고 부르는 것은, Ag기 합금막(6) 및 산화물 도전막(7)이 유기 EL 소자의 반사 전극으로서 작용하고, 또한 TFT(2)의 소스 드레인 전극에 전기적으로 접속되어 있기 때문에 애노드 전극으로서 작용하기 때문이다.

[0038] 산화물 도전막(7) 상에 유기 발광층(8)이 형성되고, 또한 그 위에 캐소드 전극(9)(산화물 도전막 등)이 형성되어 있다. 이와 같은 유기 EL 디스플레이에서는, 유기 발광층(8)으로부터 방사된 광이 본 발명의 반사 애노드 전극에서 효율적으로 반사되므로, 우수한 발광 휘도를 실현할 수 있다. 반사율은 높을수록 바람직하고, 85% 이상, 보다 바람직하게는 87% 이상인 것이 바람직하다.

[0039] 본 실시 형태에 있어서의 반사 애노드 전극에 있어서, Ag기 합금막(6)은 0.01 내지 1.5원자%의 Nd, 또는 0.01 내지 4원자%의 Bi를 함유하고 있고, 잔량부는 Ag 및 불가피적 불순물로 구성된다. Nd는 Ag의 응집을 방지하는 작용이 있다. 유기 EL 디바이스에 있어서의 다크 스팟 현상을 충분히 회피하는 효과를 발휘시키기 위해서는, 0.01원자% 이상(바람직하게는 0.05원자% 이상, 보다 바람직하게는 0.1원자% 이상, 더욱 바람직하게는 0.15원자% 이상, 한층 바람직하게는 0.2원자% 이상)의 Nd의 첨가가 필요하다. 한편, Nd의 첨가량이 지나치게 많아도 그 효과가 포화되므로, Nd의 첨가량의 상한은 1.5원자% 이하(보다 바람직하게는 1.3원자% 이하, 더욱 바람직하게는 1.0원자% 이하)이다.

[0040] Nd를 함유하는 Ag기 합금막(6)은 Cu, Au, Pd, Bi, Ge로부터 선택되는 1종 이상의 원소를 함께 0.01 내지 1.5원

자% 더 함유하는 것이 바람직하다. 이는, Cu, Au, Pd, Bi, Ge가, 형성 초기의 Ag기 합금막(6)의 결정 조직을 더욱 미세화시키는 효과를 갖기 때문이다.

- [0041] Bi의 첨가에도 Ag 응집을 방지하는 작용이 있다. 유기 EL 디바이스에 있어서의 다크 스팟 현상을 충분히 회피하는 효과를 발휘시키기 위해서는, 0.01원자% 이상(보다 바람직하게는 0.02원자% 이상, 더욱 바람직하게는 0.03원자% 이상)의, Bi의 첨가가 필요하다. 한편, Bi의 첨가량이 지나치게 많아도 그 효과가 포화되므로, Bi의 첨가량의 상한은 4원자% 이하(보다 바람직하게는 2원자% 이하, 더욱 바람직하게는 1원자% 이하)이다.
- [0042] Bi를 함유하는 Ag기 합금막(6)은 Cu, Au, Pd, Ge로부터 선택되는 1종 이상의 원소를 함께 0.01 내지 1.5원자% 더 함유하는 것이 바람직하다. 이는, Cu, Au, Pd, Ge가, 형성 초기의 Ag기 합금막(6)의 결정 조직을 더욱 미세화시키는 효과를 갖기 때문이다.
- [0043] Bi를 함유하는 Ag기 합금막(6)은 1종 이상의 희토류 원소를 함께 0.01 내지 2원자% 더 함유하는 것이 바람직하다. 희토류 원소의 함유량은, 보다 바람직하게는 함께 0.1 내지 1.5원자%이다. 이는, 희토류 원소가, 가열에 의한 결정립의 성장, 확산을 억제하여, 응집을 방지한다고 하는 효과를 갖기 때문이다.
- [0044] 희토류 원소 중에서도, Nd, Y는 특히 그 효과가 현저하므로, Bi를 함유하는 Ag기 합금막(6)은 Nd 및/또는 Y를 함께 0.01 내지 2원자% 함유하는 것이 바람직하다. 보다 바람직한 함유량은 0.03 내지 1원자%이다.
- [0045] Bi를 함유하는 Ag기 합금막(6)은 Au, Cu, Pt, Pd 및 Rh로 이루어지는 군으로부터 선택된 1종 이상의 원소를 함께 3원자% 이하(보다 바람직하게는 2원자% 이하) 더 함유하는(0원자%를 포함하지 않음) 것이 바람직하다. 이에 의해, 내열성, 내습성이 우수하고, 평탄도가 높기 때문에 고반사율을 갖고, 또한 산화물 도전막(7)을 직접 적층한 경우라도 반사율을 유지할 수 있다. 이는, Ag의 응집 방지에 의해 Ag기 합금막(6) 표면의 평활성이 유지되므로, 산화물 도전막(7)의 표면 요철이 억제되는 것 및 In이나 Sn 등을 함유하는 위스커가 억제되는 것을 포함하는 의미로 산화물 도전막(7)의 열화를 억제할 수 있기 때문이다.
- [0046] Ag기 합금막(6)이 Nd를 함유하는 경우에도, Bi를 함유하는 경우에도, Ag기 합금막(6)의 표면의 십점 평균 거칠기(Rz)가 20nm 이하(보다 바람직하게는 10nm 이하)인 경우에는, 상층의 유기 발광층(8)에서의 핀 홀의 발생을 유효하게 억제할 수 있어, 다크 스팟 등의 특성 열화를 회피할 수 있다.
- [0047] 이와 같은 산화물 도전막(7)(ITO)과 Ag기 합금막(6)의 적층막이 사용된 유기 EL 디스플레이의 반사 애노드 전극은 순수한 Ag에 필적하는 반사율을 갖고, 산화물 도전막(7)(ITO)이 적층된 경우라도 반사율 저하를 일으키는 경우가 없다.
- [0048] 또한, 이와 같은 반사 애노드 전극이 사용된 경우, 산화물 도전막(7)과 Ag기 합금막(6)의 접촉 저항을 낮게 유지할 수 있으므로, 높은 발광 휘도를 갖는 유기 EL 디스플레이를 얻을 수 있다.
- [0049] 상기한 Ag기 합금막(6)은 성분 조성이 소정의 값으로 조정된 스퍼터링 타겟에 의해 제조할 수 있다.
- [0050] 이상, 본 발명의 실시 형태에 있어서의 Ag기 합금막(6)의 구성에 대해 설명해 왔지만, 본 발명의 메커니즘은 대략 다음과 같이 생각된다.
- [0051] 순수한 Ag막은 내열성이 낮으므로, 가열에 의해 원자의 이동이 일어나, 연속적인 균일막으로부터 섬 형상으로 변화되는 응집이 발생한다. 또한, 순수한 Ag막에서는 저온의 가열에 의해서도 원자의 이동이 일어나고, 특히 습윤 분위기 하에서 현저하게 응집이 발생한다.
- [0052] 본 발명에서는 Ag의 응집이 Ag의 이동도에 기인한다고 하는 생각으로부터, 조직 변화를 지표로 하여 첨가 원소에 의한 Ag기 합금막의 내열성 향상을 검토한 결과, Nd, 또한 Cu, 또는 Bi의 첨가가 내열성의 향상에 매우 효과적인 것이 명백해졌다.
- [0053] 또한, Ag기 합금막(6)의 스퍼터 성막 중에 합금 원소가 Ag기 합금막(6)의 표면으로 확산되어, 표면(상층)에 합금 원소 농화층이 형성되는 현상(「자기 2층막」이라고 부르는 것으로 함)에 대해 검토하였다. 그 결과, Bi의 첨가에 의해 산화물 도전막(7)에 가까운 층의 상층에 Bi₂O₃층이 형성됨으로써, 내열성, 내습성이 우수하면서, 하층의 Ag-Bi 합금층이 고반사율을 기능하는 효과가 있는 것이 판명되어, 본 발명을 완성하는 데 이르렀다.
- [0054] 따라서, 본 발명을 실시함으로써, 열처리 전에 있어서 우수한 표면 평활성을 갖고, 또한 산화물 도전막(7)의 형성 이후에 통상 필요한 200℃ 이상의 열처리 후에 있어서도 우수한 표면 평활성과 고내열성을 갖고, 또한 저온의 습윤 분위기 하에 있어서도 응집이 일어나지 않고 우수한 표면 평활성을 갖는 Ag기 합금막이 얻어지는 것이 판명되었다. 따라서, Ag기 합금막(6)은 우수한 내열성, 내습성과, 고 평활성을 가지므로, 산화물 도전막(7)을

적층한 경우에도 높은 평활성을 유지하여, 유기 발광층(8)에 핀 홀을 형성하지 않고, 다크 스폿 등의 디스플레이 특성의 열화를 회피하는 것이 가능하다.

[0055] 이상, 본 발명에 관한 Ag기 합금막(6)을 유기 EL 디바이스에 있어서의 반사 전극으로서 사용한 경우에 대해 설명해 왔다. Ag기 합금막(6)은 200℃ 이상의 열처리 후에 있어도 응집이 일어나지 않아 표면 평활성이 우수하고, 또한 전기 저항률이 낮기 때문에, 유기 EL 디바이스에 있어서의 배선막으로서도 매우 유효한 재료이다.

[0056] 또한, Ag기 합금막이 0.01 내지 1.5원자%의 Nd를 함유하는 것, Nd의 함유량이 0.1 내지 1.5원자%인 것이 바람직한 것, Cu, Au, Pd, Bi, Ge로부터 선택되는 1종 이상의 원소를 함께 0.01 내지 1.5원자% 더 함유하는 것이 바람직한 것 및 이들 합금 원소의 보다 바람직한 함유량의 범위는 Ag기 합금막(6)을 반사 전극으로서 사용한 경우와 동일하므로, 기재를 생략한다.

[0057] 또한, Ag기 합금막이 0.01 내지 4원자%의 Bi를 함유하는 것이라도 되는 것, 또한 Cu, Au, Pd, Ge로부터 선택되는 1종 이상의 원소를 함께 0.01 내지 1.5원자% 함유하는 것이 바람직한 것 및 이들 합금 원소의 보다 바람직한 함유량의 범위는 Ag기 합금막(6)을 반사 전극으로서 사용한 경우와 동일하므로, 기재를 생략한다.

[0058] (실시예)

[0059] 이하, 실시예를 들어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명한다. 본 발명은 물론 하기 실시예에 의해 제한을 받는 것은 아니고, 전·후기의 취지에 적합할 수 있는 범위에서 적당히 변경을 추가하여 실시하는 것도 물론 가능하다. 그들은 모두 본 발명의 기술적 범위에 포함된다.

[0060] (제1 실시예)

[0061] 원반 형상의 글래스(코닝사의 무알칼리 글래스 #1737, 직경 : 50mm, 두께 : 0.7mm)를 기판(1)의 재료로서 사용하여, 패시베이션막(3)인 SiN막을, 기판 온도 : 280℃, 두께 : 300nm로 성막하였다. 또한, DC 마그네트론 스퍼터링 장치를 사용하여, 패시베이션막(3)의 표면 상에, 두께 1000Å의 Ag-(X)Nd-(Y)Cu의 Ag기 합금막(6)(X : 0.2 내지 0.7원자%, Y : 0.3 내지 0.9원자%) 및 Ag-(X)Bi의 Ag기 합금막(6)(X : 0.1 내지 1.0원자%) 박막을 성막하였다. 이때의 성막 조건은 기판 온도 : 실온, Ar 가스압 : 1 내지 3mTorr, 극간 거리 : 55mm, 성막 속도 : 7.0 내지 8.0nm/sec였다. 또한, Ag기 합금막(6)의 성막 전의 도달 진공도는 1.0×10^{-5} Torr 이하였다.

[0062] 다음에, Ag기 합금막(6)의 성막이 완료된 시료를 3개의 그룹(A 내지 C)으로 나누어, A그룹의 시료에 대해 열처리를 실시하였다. 열처리는 200℃의 온도에서, 산소 분위기 하에서 행하였다. 표 1 및 표 2는 열처리 전의 시료와 열처리 후의 시료에 대해 각각 반사율의 측정을 행한 결과를 나타낸다.

표 1

조성	반사율 [%]($\lambda=550\text{nm}$)		표면 거칠기 [nm]	
	성막 직후	200℃ 열처리	Ra	Rz
순 Ag	95.5	94.0	4.2	43
Ag-0.1Bi	95.0	97.4	0.9	9
Ag-0.5Bi	95.2	96.5	0.8	8
Ag-1.0Bi	95.3	96.0	0.7	7

[0063]

표 2

조성	반사율 [%]($\lambda=550\text{nm}$)		표면 거칠기 [nm]	
	성막 직후	200℃ 열처리	Ra	Rz
순 Ag	95.5	94.0	4.2	43
Ag-0.2Nd-0.3Cu	96.4	97.6	0.6	7
Ag-0.4Nd-0.6Cu	96.2	96.6	0.5	6
Ag-0.7Nd-0.9Cu	95.0	95.2	0.5	5.5

[0064]

[0065] 표 1 및 표 2로부터 알 수 있는 바와 같이, 순수한 Ag막을 사용한 경우에는, 200℃의 열처리에 의해 광의 반사율이 저하되어 버린다. 그러나, Ag에 Bi를 첨가한 예나 Nd를 첨가한 예에 있어서는, 열처리에 의해 반사율이 오히려 향상되어, 그 결과, 순수한 Ag막보다도 Ag기 합금막(6)의 반사율이 높게 되어 있다.

[0066] 다음에, B그룹의 시료에 대해, 원자간력 현미경(AFM : Atomic Force Microscope)에 의한 측정을 행하여, Ag기

합금막(6)(또는 순Ag막)의 표면의 십점 평균 거칠기(Rz) 및 산술 평균 거칠기(Ra)를 산출하였다. 표 1 및 표 2는 그 결과를 나타낸다. 그 중 일부에 대한 원자간력 현미경상을, 참고로 도 2에 도시한다.

[0067] 표 1, 표 2 및 도 2로부터 알 수 있는 바와 같이, 순Ag막의 표면은 매우 거칠지만, Bi나 Nd를 첨가한 Ag기 합금막(6)의 표면은 매우 높은 평탄도를 갖는다.

[0068] C그룹의 시료에 대해서는, Ag기 합금막(6)(Ag-0.4Nd-0.6Cu, 막 두께 100nm) 상에 ITO막(막 두께 10nm)을 스페터 성막하여, ITO막이 형성되는 전후의 상태에서의 반사율을 측정하였다. 도 3은 그 결과를 나타낸다.

[0069] 도 3으로부터 알 수 있는 바와 같이, ITO막의 성막 전에 96.2%였던 반사율이, 성막 후에서도 96.0%를 유지하고 있다.

[0070] 표 3 및 표 4는 C그룹의 각 조성의 시료에 대해, Ag기 합금막(6)의 성막 직후의 반사율과, Ag기 합금막(6)을 형성하여 200℃의 열처리를 한 후의 반사율과, Ag기 합금막(6) 상에 ITO막을 형성하여 200℃의 열처리를 한 후의 반사율의 측정을 행한 결과를 나타낸다.

표 3

조성	반사율[%](λ=550nm)		
	Ag기 합금막 단층		ITO막 적층
	성막 직후	200℃ 열처리	ITO막 성막 후 200℃ 열처리
순 Ag	98.0	94.0	93.8
Ag-0.1Bi	95.0	97.4	97.2
Ag-0.5Bi	95.2	96.5	96.4
Ag-1.0Bi	95.3	96.0	96

[0071]

표 4

조성	반사율[%](λ=550nm)		
	Ag기 합금막 단층		ITO막 적층
	성막 직후	200℃ 열처리	ITO막 성막 후 200℃ 열처리
순 Ag	98.0	94.0	93.8
Ag-0.2Nd-0.3Cu	96.4	97.6	97.5
Ag-0.4Nd-0.6Cu	96.2	96.6	96.4
Ag-0.7Nd-0.9Cu	95.0	95.2	95.1

[0072]

[0073] 표 3 및 표 4로부터 알 수 있는 바와 같이, Ag기 합금막은 ITO막을 형성하여 200℃의 열처리를 한 후에 있어서, 순Ag막에 비해 높은 반사율을 유지하고 있다.

[0074] 이상의 결과로부터 명백한 바와 같이, 본 발명에 있어서, Ag-(X)Nd-(Y)Cu 합금, Ag-(X)Bi 합금은 순수한 Ag에 비해, 열처리 전, 열처리 후 중 어느 것에 있어서도 높은 반사율을 갖는다. 따라서, 실디바이스 제조 공정에 있어서, Ag기 합금막(6)의 형성 후에 200℃ 이상의 열이력이 가해져도, Ag기 합금막(6)은 순수한 Ag막보다도 표면의 평활성이 우수한 것을 알 수 있었다.

[0075] 따라서, 본 발명의 반사 애노드 전극을 사용함으로써, 유기 발광층 표면의 요철에 기인한 핀 홀에 의한 다크 스폿의 발생을 억제할 수 있다. 또한, 본 발명의 Ag기 합금막(6)은 순수한 Ag에 비해 동등 이상의 반사율을 갖고, 투명 도전막인 ITO를 적층한 경우에 있어서도 순수한 Ag와 마찬가지로 반사율의 열화가 보이지 않아 양호하므로, 반사율에 기인하는 특성인 발광 휘도의 저하를 초래하는 경우도 없다.

[0076] (제2 실시예)

[0077] 원반 형상의 글래스(코닝사의 무알칼리 글래스 #1737, 직경 : 50mm, 두께 : 0.7mm)를 기판(1)의 재료로서 사용하여, 패시베이션막(3)인 SiN막을, 기판 온도 : 280℃, 두께 : 300nm로 기판(1)의 표면에 성막하였다. 또한, DC 마그네트론 스퍼터링 장치를 사용하여, Ag-0.1Bi-0.2Nd의 Ag기 합금막(6) 및 Ag-0.1Bi-0.1Ge의 Ag기 합금막(6)을, 두께 : 1000Å로 패시베이션막(3)의 표면 상에 성막하였다. 이때의 성막 조건은 기판 온도: 실온, Ar 가스압 : 1 내지 3mTorr, 극간 거리 : 55mm, 성막 속도 : 7.0 내지 8.0nm/sec였다. 또한, Ag기 합금막(6)의 성막 전의 도달 진공도는 1.0×10^{-5} Torr 이하였다.

[0078] 다음에, Ag기 합금막(6)의 성막이 완료된 시료에, 열처리 온도 : 250℃, 열처리 시간 : 1시간, 산소 분위기 하에서 열처리를 실시하였다. 표 5는 열처리 전의 시료와, 열처리 후의 시료에 대해, 각각 반사율 및 표면 거칠기(Ra)의 측정을 행한 결과를 나타낸다. 또한, 1시간이라고 하는 열처리 시간은 반사율 및 표면 거칠기가 그 이상으로 변화되지 않는 충분한 시간으로서 선택되었다.

표 5

조성	반사율 [%]($\lambda=550\text{nm}$)		표면 거칠기(Ra)[nm]	
	성막 직후	250℃ 열처리	성막 직후	250℃ 열처리
순 Ag	97.0	92.7	4.2	6.2
Ag-0.1Bi-0.2Nd	96.4	97.6	0.53	0.65
Ag-0.1Bi-0.1Ge	96.9	97.8	0.62	0.74

[0079]

[0080] 표 5로부터 알 수 있는 바와 같이, 순수한 Ag막을 사용한 경우에는 250℃의 열처리에 의해 광의 반사율이 저하되지만, Ag에 Bi-Nd를 첨가한 예나 Bi-Ge를 첨가한 예에 있어서는, 열처리에 의해 반사율이 오히려 향상되는 결과, 순수한 Ag막보다도 Ag기 합금막(6)의 반사율이 높게 되어 있다.

[0081] 표면 거칠기(Ra)의 측정에는 원자간력 현미경(AFM : Atomic Force Microscope)을 사용하여, Ag기 합금막(6)(또는 순Ag막)의 표면의 산술 평균 거칠기(Ra)를 산출하였다.

[0082] 표 5로부터 알 수 있는 바와 같이, 순Ag막의 표면은 매우 거칠지만, Bi-Nd나 Bi-Ge를 첨가한 Ag기 합금막(6)의 표면은 매우 높은 평탄도를 갖는다.

[0083] (제3 실시예)

[0084] 제1 실시예의 A그룹의 시료 중에서, Ag기 합금막(6)의 재료가 Ag-(X)Nd-(Y)Cu 합금(X : 0.7원자%, Y : 0.9원자%)인 것에 대해, 환경 시험(Aging Test)을 행하였다. 환경 시험은 온도 80℃, 습도 90%의 환경 하에 시료를 48시간 노출시킴으로써 행하여, AFM 측정에 의한 표면 거칠기의 변화를 관찰하였다. 도 4는 그 결과를 나타낸다.

[0085] 도 4로부터 명백한 바와 같이, 본 발명에 있어서의 Ag기 합금막에서는 순수한 Ag에 비해 성막 직후(as-depo)의 표면 평활성이 높고, 환경 시험 후에도 거의 변화가 없으므로, Nd 및 Cu의 첨가에 의해 내용집성이 개선되고 있는 것을 알 수 있다. 본 실시예는 Ag-Nd-Cu 합금의 예를 나타냈지만, Ag-Bi 합금에서도 동일한 결과를 얻었다.

[0086] (제4 실시예)

[0087] 다음에, 본 발명의 반사 애노드 전극에 있어서, Ag기 합금막(6)에 대해, 제3 실시예와 동일한 환경 시험을 행하여, 환경 시험 전후에 있어서의 Ag기 합금막(6)의 반사율의 저하 정도를 조사하였다. 이 시험에는 Ag-(X)Nd 합금(X : 0.1 내지 1.0원자%로 다양하게 변화)을 스퍼터 성막한 것을 사용하였다. 도 5는 그 결과를 나타낸다.

[0088] 도 5로부터 명백한 바와 같이, 본 발명에 있어서의 Ag기 합금막에서는, 순수한 Ag에 비해, Ag에 Nd를 첨가함으로써 환경 시험 후의 반사율 저하가 억제되어 있어, Ag기 합금막의 응집을 억제할 수 있는 것을 알 수 있다. Nd 첨가량의 증가에 따라서 그 효과는 커진다. 본 실시예에서는 Ag-Nd 합금의 예를 나타냈지만, Ag-Nd-Cu 합금, Ag-Bi 합금에서도 동일한 결과가 얻어진다.

[0089] (제5 실시예)

[0090] 원반 형상의 글래스(코닝사의 무알칼리 글래스 #1737, 직경 : 50mm, 두께 : 0.7mm)를 기판(1)의 재료로서 사용하여, DC 마그네트론 스퍼터링 장치에 의해, 두께 : 1000Å(100nm)의 Ag기 합금막(6)을 기판(1)의 표면에 성막

하였다. 본 실시예에서 사용한 조성은, (1) 순Ag(Pure-Ag), (2) 순Al, (3) Ag-0.9Pd-1.0Cu, (4) Ag-0.1Bi-0.2Nd, (5) Ag-0.1Bi-0.1Ge이다(조성의 단위는 원자%). Ag기 합금막(6)의 성막 조건은, 기판 온도 : 실온, Ar 가스압 : 1 내지 3mTorr, 극간 거리 : 55mm, 성막 속도 : 7.0 내지 8.0nm/sec였다. 또한, Ag기 합금막(6)의 성막 전의 도달 진공도는 1.0×10^{-5} Torr 이하였다.

[0091] 다음에, Ag기 합금막(6)의 성막이 완료된 시료를 2개의 그룹(A, B)으로 나누어, B그룹의 시료에만 열처리 온도 : 250℃, 열처리 시간 : 1시간으로 산소 분위기 하에서 열처리를 실시하였다. 도 6 및 도 7은 열처리 후의 시료의 표면을 6000배로 관찰한 주사형 전자 현미경상(SEM상)이다. 도 6의 (a)는 순Ag, 도 6의 (b)는 Ag-0.9Pd-1.0Cu의 관찰상이고, 비교예에 상당한다. 도 7의 (a)는 Ag-0.1Bi-0.2Nd, 도 7의 (b)는 Ag-0.1Bi-0.1Ge의 관찰상이고, 실시예에 상당한다. 또한, 표 6은 Ag기 합금막(6)의 성막 직후(열처리 전)의 시료와, 열처리 후의 시료의 전기 저항률을 각각 나타낸다. 표 6의 「표면 거칠기」에 대해서는, 도 6 및 도 7의 사진으로부터 상대 판단한 것이다.

표 6

조성	전기 저항률 [$\mu \Omega \cdot \text{cm}$]		표면 거칠기 (열처리후)
	성막 직후	열처리 후	
순Ag	3.65	2.80	×
순Al	4.9	3.5	—
Ag-0.9at%Pd-1.0at%Cu	4.62	3.21	△
Ag-0.1at%Bi-0.2at%Nd	4.12	3.11	○
Ag-0.1at%Bi-0.1at%Ge	3.55	2.45	○

[0092]

[0093] 우선, 순Ag[도 6의 (a)]의 표면 형상은 열처리 후에 크게 변화되어 있는 것을 알 수 있다. 또한, Nd도 Bi도 포함하지 않는 Ag-Pd-Cu 합금[도 6의 (b)]의 표면 형상은 순Ag의 경우 정도는 아니지만, 일부에서 변화가 인정된다. 한편, Ag-Bi-Nd 합금[도 7의 (a)] 및 Ag-Bi-Ge 합금[도 7의 (b)]의 표면 형상은 열처리 후에 있어서도 평활한 것을 알 수 있다. 즉, Ag 합금에 Nd 및/또는 Bi를 함유시킴으로써, Ag의 응집이 억제되어 있는 것을 알 수 있다.

[0094] 또한, 표 6에 나타낸 바와 같이, Nd도 Bi도 포함하지 않는 Ag-Pd-Cu 합금에서는, 전기 저항률이 $3.21 \mu \Omega \cdot \text{cm}$ 인 것에 대해, Ag-Bi-Nd 합금 및 Ag-Bi-Ge 합금에서는 전기 저항률이 한층 낮은 값이고, 일반적으로 사용되는 Al 재료와 마찬가지로, 배선막으로서 사용할 수 있는 것을 알 수 있다. 또한, 순Ag도 낮은 전기 저항률을 나타내고 있지만, 도 6의 (a)의 표면 사진으로부터 알 수 있는 바와 같이, 순Ag은 Ag의 응집의 정도가 크고, 이것이 한층 진행된다면 쇼트나 단선에 이를 우려가 있으므로, 배선막로서는 사용할 수 없다고 생각된다.

[0095] 이상과 같이, 본 발명을 상세하고, 또한 특정한 실시 형태를 참조하여 설명하였지만, 본 발명의 정신과 범위를 일탈하지 않고 다양하게 변경이나 수정을 추가할 수 있는 것은 당업자에게 있어서 명백하다. 본 출원은 2008년 11월 10일 출원된 일본 특허 출원(일본 특허 출원 제2008-288084), 2009년 2월 26일 출원된 일본 특허 출원(일본 특허 출원 제2009-043409) 및 2009년 8월 10일 출원된 일본 특허 출원(일본 특허 출원 제2009-186075)에 기초하는 것으로, 그 내용은 여기에 참조로서 도입된다.

부호의 설명

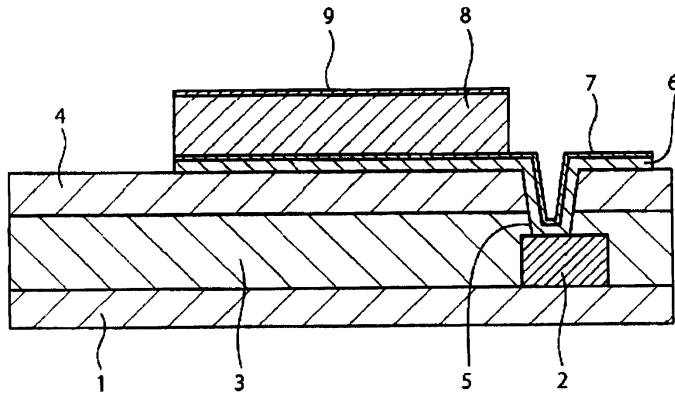
- [0096]
- 1 : 기판
 - 2 : 박막 트랜지스터(TFT)
 - 3 : 패시베이션막
 - 4 : 평탄화층
 - 5 : 콘택트 홀
 - 6 : Ag기 합금막
 - 7 : 산화물 도전막

8 : 유기 발광층

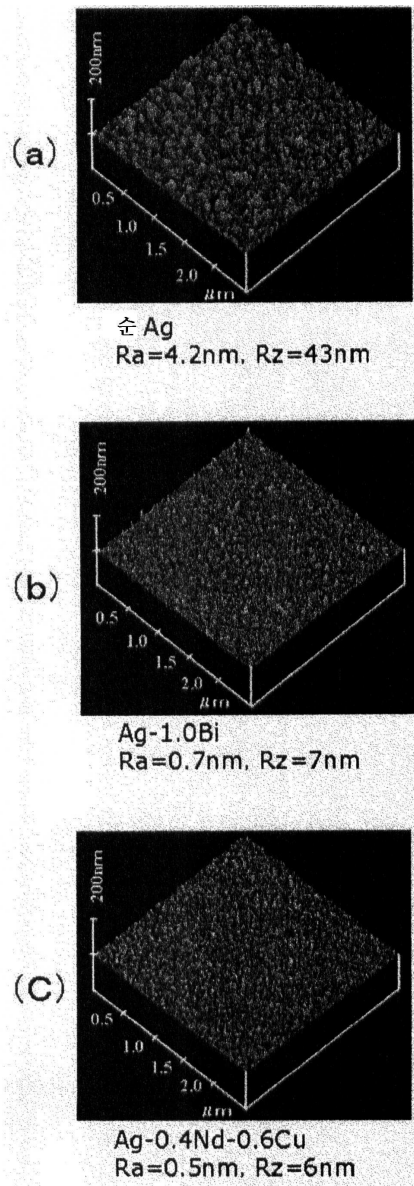
9 : 캐소드 전극

도면

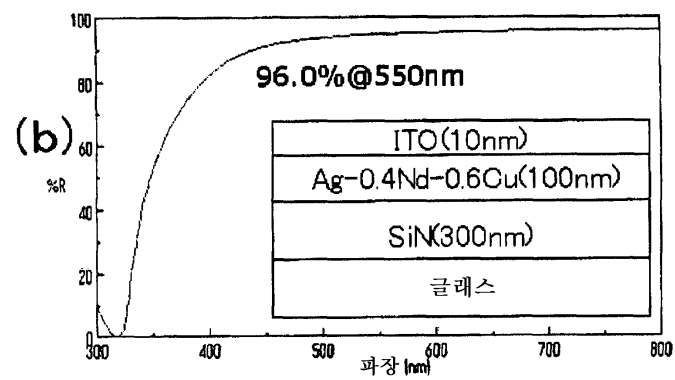
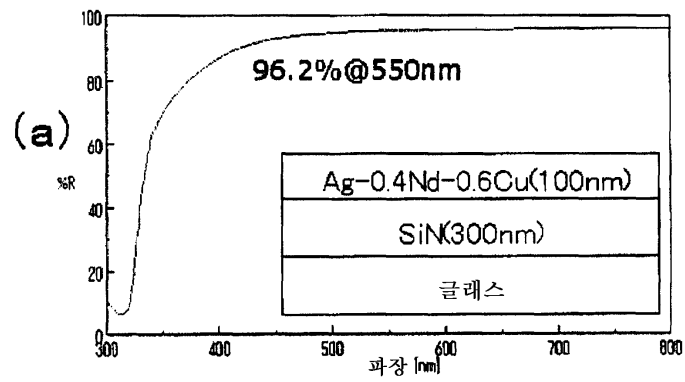
도면1



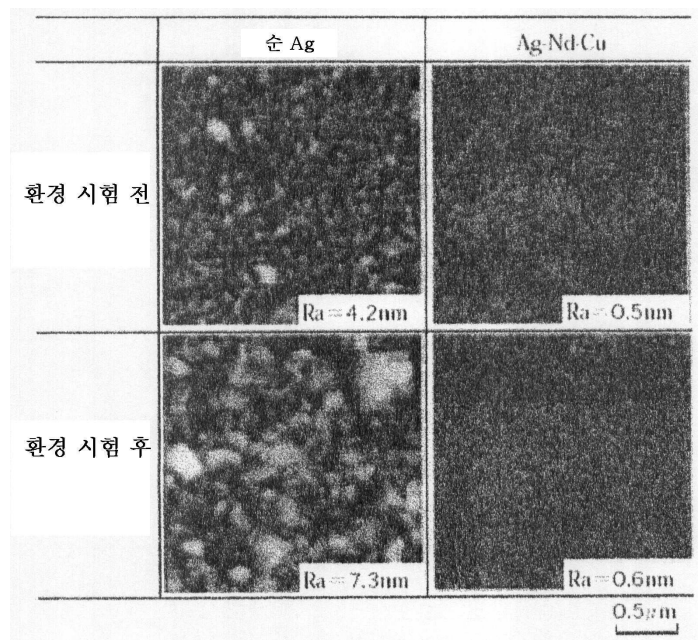
도면2



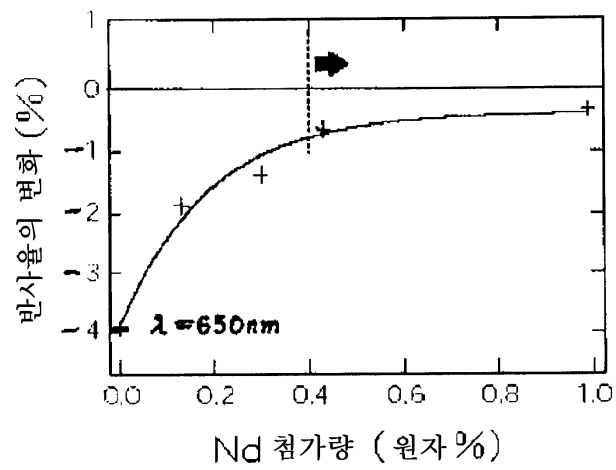
도면3



도면4

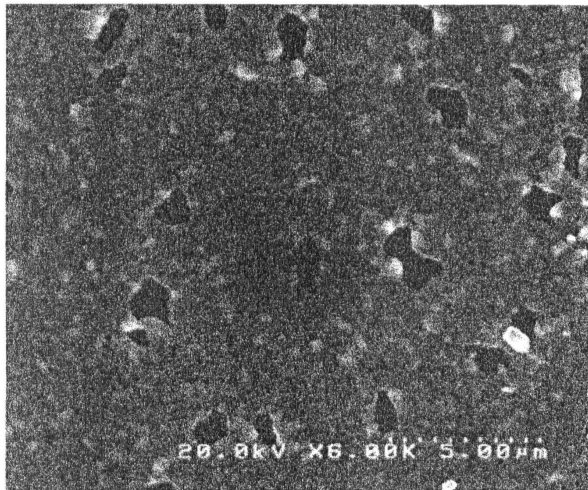


도면5



도면6

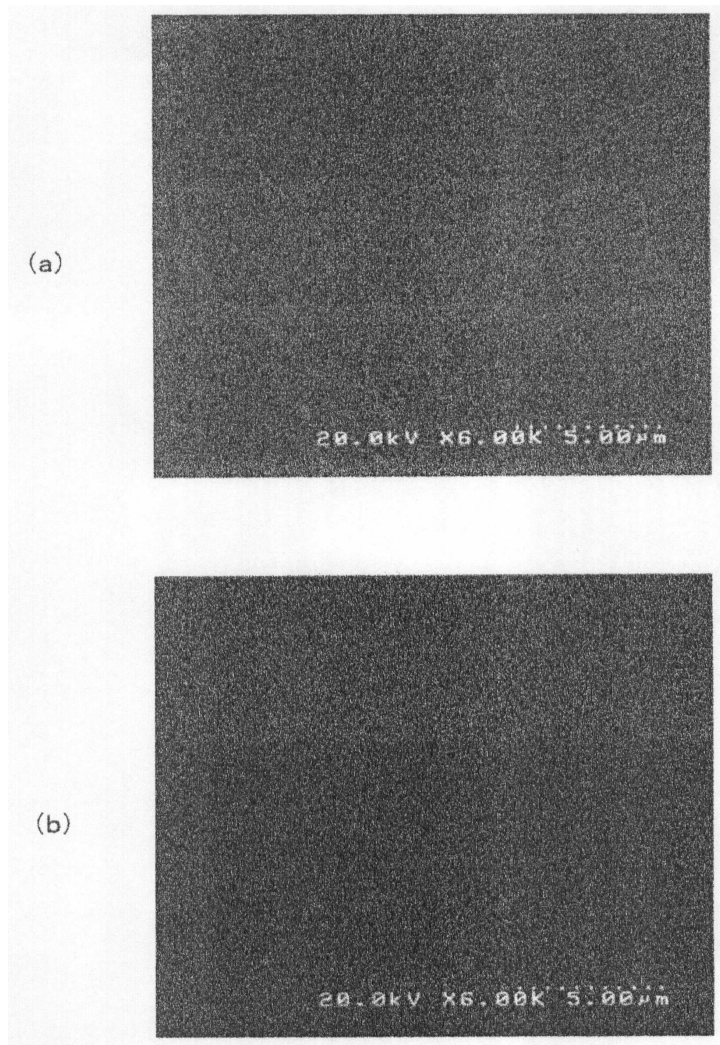
(a)



(b)



도면7



专利名称(译)	用于有机EL显示器的反射阳极和配线膜		
公开(公告)号	KR1020110082561A	公开(公告)日	2011-07-19
申请号	KR1020117010537	申请日	2009-11-09
申请(专利权)人(译)	株式会社神戸制钢所		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社神戸制钢所		
[标]发明人	TAUCHI YUUKI OCHI MOTOTAKA 오찌모또따까 SATO TOSHIKI 사또오도시끼		
发明人	다우찌유우끼 오찌모또따까 사또오도시끼		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/26 H01L51/50		
CPC分类号	H01B1/02 H01L27/3244 H01L2251/5315 H01L51/5218 H05B33/26 Y10T428/12896 Y10T428/31678 H01L51/5209		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	2008288084 2008-11-10 JP 2009043409 2009-02-26 JP 2009186075 2009-08-10 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及避免在构成有机电子发光层的有机材料上不形成针孔的目的，即避免包括暗点等的有机物显示特性的劣化。确实如此。本发明的用于有机EL显示器的反射阳极具有在Ag合金膜(6)上接触的直接氧化物导电膜(7)，其形成在基板(1)上并含有Nd 0.01至1.5原子%。而这种Ag合金薄膜(6)。

